



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00837**

(22) Data de depozit: **25/10/2018**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/10/2022** BOPI nr. **10/2022**

(41) Data publicării cererii:
29/05/2020 BOPI nr. **5/2020**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
ENERGIE-ICEMENERG,
BD.ENERGETICIENILOR NR.8, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **ADAM ADRIAN ANDREI, STR.SECUIILOR
NR.2, BL.21, SC. 3, AP. 41, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**

• **PURECE CRISTIAN, B-DUL TIMIȘOARA,
NR.83, BL.D35, SC.D, AP.49, ET.1,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **LĂCĂTUȘU LUCIA ELENA,
STR. MARCU ARMAȘU NR. 5 BL. 27 SC. B
ET. 6 AP. 141 SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 129090 B1; JPH 1180659

(54) **COMPOZIȚIE EPOXIDICĂ ELECTROIZOLANTĂ**

Examinator: **ing. ANCA MARINA**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 134121 B1

1 Invenția se referă la o compoziție epoxidică nanocompozită electroizolantă, rezistentă
la solicitări electrice, termice și chimice, destinată pentru remedierea defecțiunilor motoarelor
3 electrice utilizate în producerea energiei electrice.

 Sunt cunoscute soluțiile tehnice clasice bazate pe protecția cu pelicule electroizolante
5 pe bază de rășini poliesterimidice (brevete **RO 79115**, **RO 114967**) sau epoxidice (brevet
RO 112115) care au dezavantajul unui conținut ridicat de solvenți toxici și al necesității unor
7 tratamente termice îndelungate ale straturilor de protecție.

 Sunt cunoscute compoziții epoxidice (brevetele **RO 115172**, **RO 120974** și
9 **EP 1829943**), care pentru obținerea unei rezistențe crescute la medii agresive și temperatura
utilizează amestecuri complexe de 2-3 rășini epoxidice lichide și solide sau amestecuri
11 epoxidice și elastomerice în solvenți volatili, a căror reticulare are loc la cald.

 Cererea de brevet **JPH 11286647** descrie un material de acoperire pe bază de
13 bisfenol novolac, având umplutura silice, alumina sau alumina hidratată și componenta de
reticulare o poliamină, care reticulează într-un timp relativ scurt la temperatura relativ joasă,
15 rezultând un strat protector flexibil, cu bună rezistență la temperatură și umiditate.

 Este cunoscut un material de acoperire cu proprietăți de izolator electric (cerere de
17 brevet **JPH 1180659**) realizat pe bază de rășină epoxi în amestec cu particule fine de
alumină sau silice, care poate fi depus pe diverse suprafețe a unor dispozitive cum ar fi un
19 motor.

 În brevetul **RO 129090 B1**, se prezintă o compoziție epoxidică peliculogenă nano-
21 compozită, care este constituită dintr-o componentă epoxidică A, conținând 100 părți rășină
epoxidică modificată, tip bisfenol A, cu cifră epoxidică 182...192 și vâscozitate la 25°C
23 11,000...14,000 mPas, 7,5...8,5 părți silice tratată, cu dimensiuni medii ale particulelor de
16 nm și suprafață specifică minimum 110 m²/g, 6...7 părți alumină, cu dimensiuni medii ale
25 particulelor 0,02 μm și 49,5...50,5 silice topită, cu dimensiune medie a particulelor 11 μm și
densitate 2,2 g/cm³, și 80 părți componentă de reticulare B, o amidoamină alifatică având
27 număr aminic 400...440 mg KOH/g.

 Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei compoziții electroizo-
29 lante nanocompozite capabile să reticuleze la temperatura ambiantă fără tratament termic,
eliminarea emisiilor toxice generate de utilizarea solvenților organici volatili și mărirea rezis-
31 tenței la condițiile de funcționare a echipamentelor electroenergetice, asigurând rezistivități
electrice crescute și reducând pericolul descărcărilor parțiale.

 Compoziția epoxidică peliculogenă nanocompozită conform invenției înlătură
33 dezavantajele menționate prin aceea că este constituită din 100 părți în greutate componentă
rășinoasă A constituită din 100 părți rășină epoxidică modificată tip bisfenol A/F, cu cifra
35 epoxidică 180...200, vâscozitate la 25°C de 100...105 mPa·s, 7,8...8,2 părți silice tratată cu
dimensiuni medii ale particulelor de 16 nm și suprafața specifică minimum 110 m²/g, 6,2...6,4
37 părți alumină cu dimensiuni medii ale particulelor de 20 nm și 49,5...50,5 silice topită cu
dimensiune medie a particulelor de 11 μm și densitate 2,2 g/cm³ și 30 părți în greutate com-
39 ponenta de reticulare B, o amidoamină alifatică cu număr aminic de 400...440 mg KOH/g.

 Prin utilizarea nanocompozițiilor polimerice electroizolante rezistente la solicitări
41 electrice, termice și chimice, conform invenției, se obțin numeroase avantaje constând în
43 eliminarea tratamentului termic, astfel încât să se poată executa reparații la locul de funcțio-
nare al echipamentelor electrice de înaltă tensiune; se asigură izolarea electrică la tensiuni
45 mai mari de 25 kV/mm; peliculele obținute nu sunt casante și rezistă la solicitările mecanice
provocate de vibrații concomitent cu variațiile de temperatură între 80...150°C care intervin
47 în funcționarea motoarelor electrice.

RO 134121 B1

Invenția este ilustrată printr-un exemplu de realizare.

Exemplu

Componentele se dozează conform tabelului 1.

Tabelul 1

Componenta	Compoziție	Părți în greutate	Părți în greutate
A		100	
	Rășina epoxidică (cifra epoxi 180-200, vâscozitate la 25°C 100-105 • mPa · s)		100
	Silice tratată (dimensiune medie particule 16 nm, suprafața specifică minimum 110 m ² /g)		7,8-8,2
	Alumina (dimensiune medie particule 20 nm)		6,2-6,4
	Silice topită (dimensiune medie particule 11 μm, densitate 2,2 g/cm ³)		49,5-50,5
B	Amidoamina alifatică cu număr aminic de 400-440 mg KOH/g	30	

Procedeele de obținere a compozitei electroizolante fluide conține următoarele etape: predispersia materialelor pulverulente (nano și micro-pulberi) în polimer, dispersarea avansată a pulberilor la viteze de 4000 rpm, urmată de finalizarea dispersiei prin amestecarea la viteze foarte mari de 11000 rpm, dispersarea avansată ducând la disocierea aglomeratelor.

În vederea reticulării la temperatura ambiantă de 15...35°C, componenta A pe bază de rășină epoxidică modificată obținută se amestecă cu componenta B cu rol de agent de reticulare în raportul de 100:30 părți în greutate. Pentru obținerea stratului protector electroizolant amestecul se aplică prin turnare sau pulverizare pe suprafețe în prealabil degresate și uscate.

Compoziția conform invenției rezistă în timpul funcționării motoarelor electrice la șocurile mecanice, termice, electrice și atacul chimic din mediile de funcționare, având caracteristicile din tabelul 2.

Tabelul 2

Caracteristica	U.M.	Valoarea
Absorbția de apă, 300 h, max.	%	0,5
Aderența peliculei la suport, max.	cifra de aderență	0
Rezistența la vibrații	-	corespunde
Rezistența peliculei la lovire, masa de 2 kg	cm	90-95
Rezistența la agenții chimici, după imersie timp de 30 zile în: A - soluții 3% de: - H ₂ SO ₄ - NaOH - NH ₄ OH B - ulei mineral electroizolant		corespunde
Rezistența la variații de temperatură, 30 cicluri de la -10°C la +180°C timp de 3 h		corespunde
Rezistivitatea electrică de volum, min.	Ω · cm	4 x 10 ¹⁸
Rigiditatea dielectrică, min.	kV/mm	25

RO 134121 B1

Revendicare

1

Compoziție epoxidică electroizolantă pe bază de rășină epoxidică, **caracterizată prin aceea că**, este constituită din 100 părți în greutate componentă rășinoasă A constituită din 100 părți rășină epoxidică modificată tip bisfenol A/F, cu cifra epoxidică 180...200, vâscozitate la 25°C de 100...105 mPa·s, 7,8...8,2 părți silice tratată cu dimensiuni medii ale particulelor de 16 nm și suprafața specifică minimum 110 m²/g, 6,2...6,4 părți alumină cu dimensiuni medii ale particulelor de 20 nm și 49,5...50,5 silice topită cu dimensiune medie a particulelor de 11 μm și densitate 2,2 g/cm³ și 30 părți în greutate componenta de reticulare B, o amidoamină alifatică cu număr aminic de 400...440 mg KOH/g.

3

5

7

9

11



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 477/2022